

# TRIZ研究会

## 田口技術士事務所について

2015年8月22日 田口技術士事務所  
所長 田口宏之

# 本日の発表内容

---

- ① 事務所紹介
- ② 中小製造業について
- ③ 製品設計について
- ④ 創造性に関するトピックス

スライド枚数：21枚

発表時間：40分 + 質疑10分

# 事務所紹介

## 事務所概要

- ・名称：田口技術士事務所
  - ・所員1名（一人親方）
  - ・レンタルオフィス「BASES」入居（博多駅筑紫口3分）
- ※ビジネスのマッチング、人とのつながりを重視

## ターゲット顧客

**中小製造業**の経営者・管理者

## サービス

**製品設計のコンサルティング**に特化



【BASES】

# 事務所紹介

## プロフィール

**1976年** 長崎県生まれ（39歳） 福岡市在住

長崎県立長崎北高等学校卒業

九州大学大学院修了

8歳・4歳の男児二人、妻の4人家族

結婚して以来11年間お互いフルタイムで共働き

**2003年** TOTO株式会社入社

住宅設備の製品設計部門に12年間在職

（勤務先は兵庫県神戸市⇒東京都港区⇒千葉県佐倉市）

**2013年** 技術士登録（機械部門）

**2015年3月** TOTOを退職し千葉市から福岡市へ転居

**2015年6月** 技術士事務所開設

# 事務所紹介

## TOTO時代の経験業務

【ユニットバス】

【洗面化粧台】

【トイレ手洗い器】

【電気温水器】

## 製品設計関連業務

- ・新商品の企画・開発・設計
- ・既存品の改良設計（品質改善、コストダウン）
- ・製品設計者の育成計画立案・実行
- ・製品設計プロセスの構築・改善（標準品、受注生産品）
- ・設計情報の有効活用（ナレッジマネジメント）

**製品設計業務に関しては幅広く経験**

# 事務所紹介

## 技術コンサルタントとして独立した経緯

### ・何事も自分で決めたい

※何の仕事をするか／どこに住むか など

### ・視野を広げ、「物事の目利き」になりたい

※大企業の中で「井の中の蛙」「蛸壺化」だと感じた

※色々な経験をするにはコンサルタントはよい商売

### ・「製品設計」という仕事を極めたい（今のところ天職だと感じる）

※設計に関する情報は企業の秘中の秘。コンサルタントなら接触可能

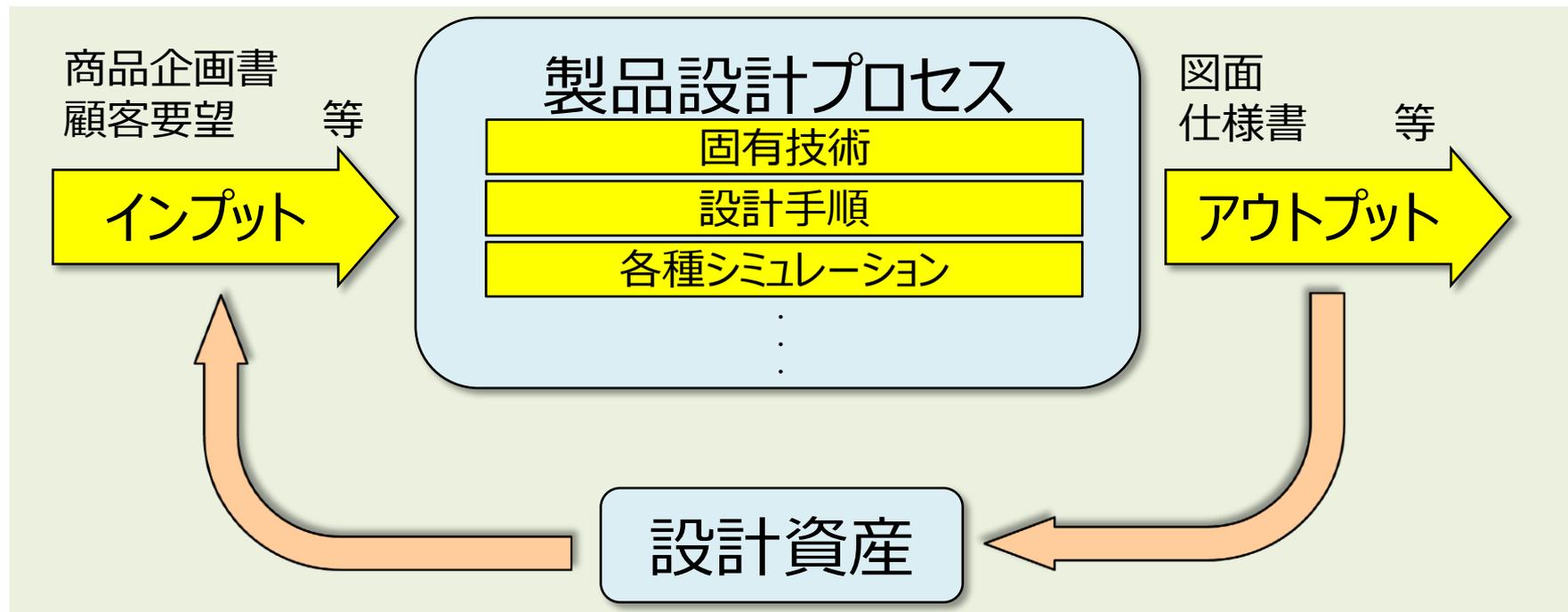
### ・中小製造業をサポートする仕事がしたい

※中小製造業の将来は今のままでは暗い。設計力強化がポイント

※イノベーションを起こす潜在能力が高いのは中小企業

# 製品設計について

設計：インプットを一連のプロセスを経てアウトプットに変換すること



## <必要なスキル、組織能力>

**インプット**：マーケティング、企画書、原価企画、法規制、知的財産権・・・

**製品設計プロセス**：固有技術、プロジェクトマネジメント、未然防止手法、性能評価、デザインレビュー手法、各種シミュレーション・・・

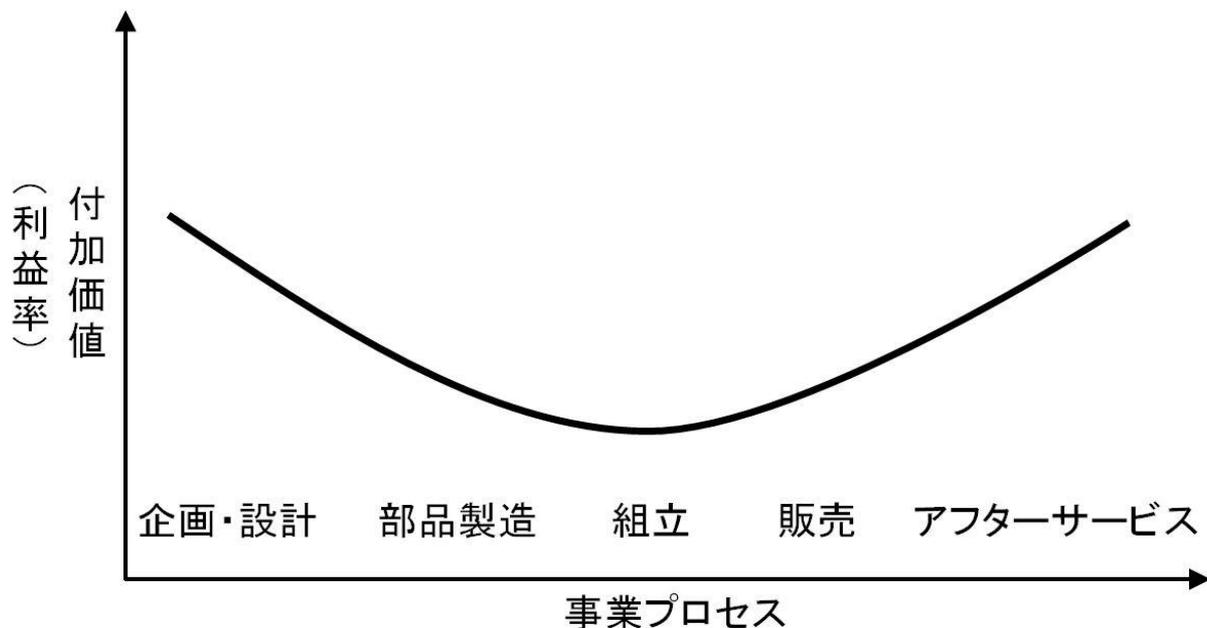
**アウトプット**：CAD（2D/3D）、コンカレントエンジニアリング、外注先指導、仕様書・・・

**ベース**：ナレッジマネジメント、人材育成、組織設計、製品戦略・・・

# 製品設計について（なぜ重要か）

## スマイルカーブの理論

日本のように賃金の高い国において、加工・組立は最も付加価値の低い事業プロセス。



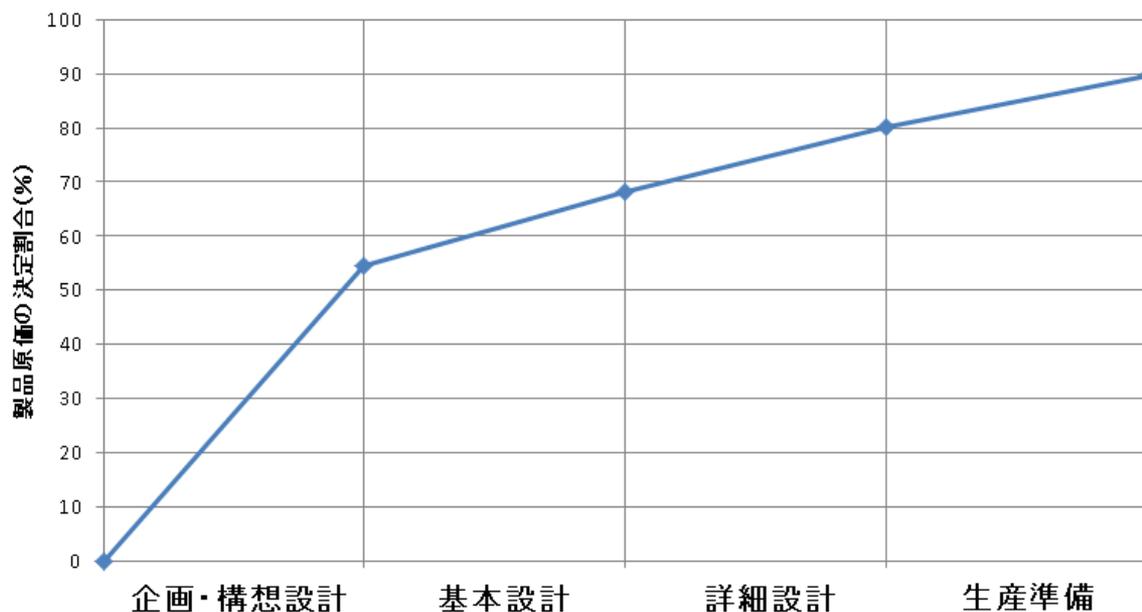
付加価値を上げるには、上流側か下流側にビジネスモデルをシフトする必要がある。

# 製品設計について（なぜ重要か）

## 原価の決定割合

**原価の80%は詳細設計までに決定する**と言われている。

設計機能のない下請製造企業はどう頑張っても、残りの20%の部分でしかコスト低減の効果は見込めないことになる。

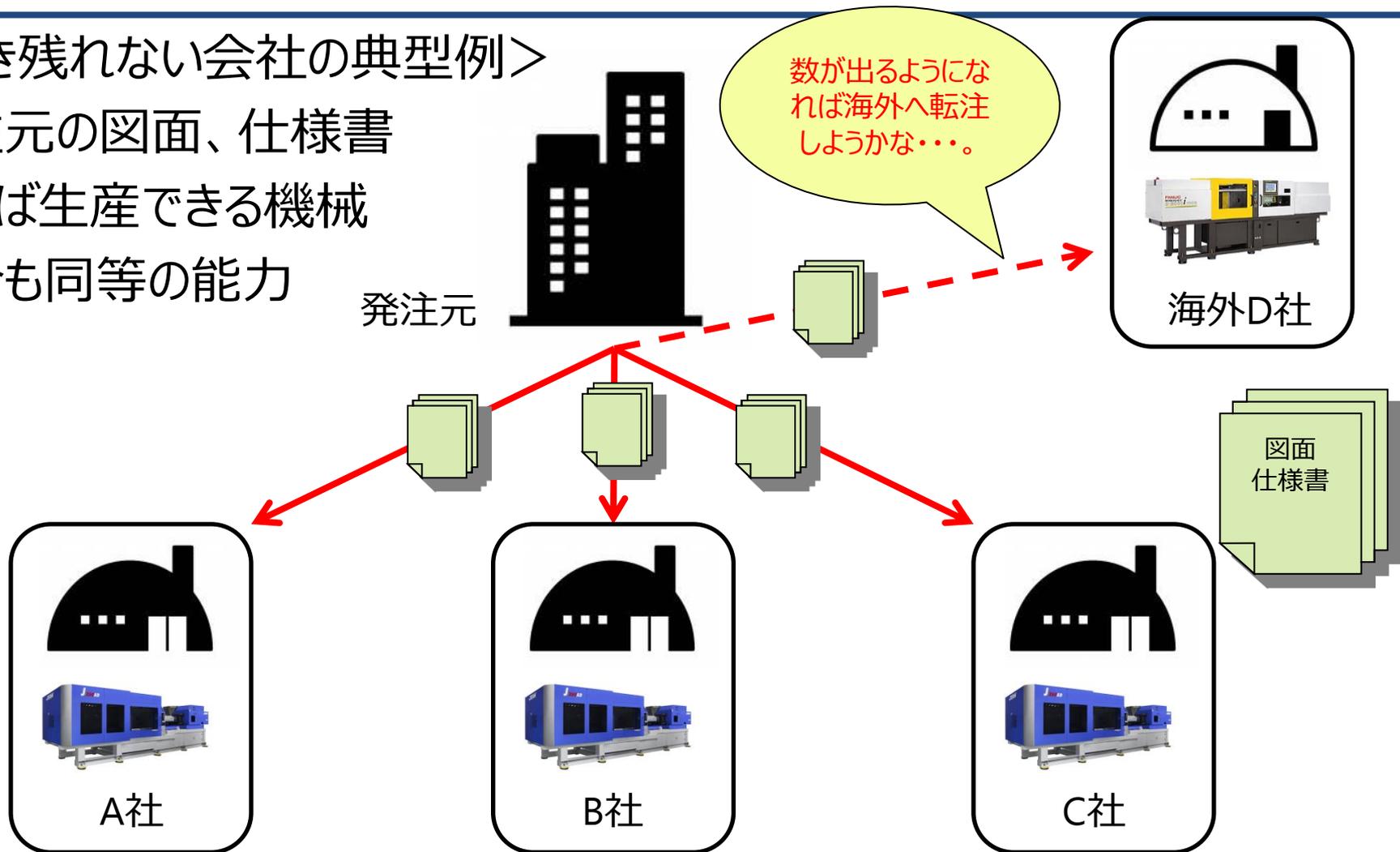


**抜本的なコスト改善をやるうとするなら、企画・設計から取り組む必要がある。**

# 製品設計について（なぜ重要か）

＜生き残れない会社の典型例＞

- ・発注元の図面、仕様書
- ・買えば生産できる機械
- ・競合も同等の能力



多くの場合賃率の勝負となる。海外企業の賃率は1/10。数万社におよぶこれらの企業は、やり方を変えないと生き残れない。

# 中小製造業について

中小製造業の強みが発揮できる市場

## ①大企業の加工・組立の生産委託市場

⇒下請製造（約5万社） ※中小製造業全体の18.6%

## ②特殊な技術・ノウハウ、参入障壁で守られた市場

⇒高度な技術を持っている、縁故など

## ③大企業とバッティングしない市場

⇒ニッチ市場、短納期・小ロット市場など

## ④大企業の参入が難しい市場

⇒予測不能な新市場（ベンチャー）、破壊的イノベーションなど

**①：今後最も厳しい業態。変わらなければ生き残れない**

**②：BCP、低コスト化の要求により、特殊技術は好まれない  
技術があっても今後も仕事を確保できるか分からない**

# 中小製造業について

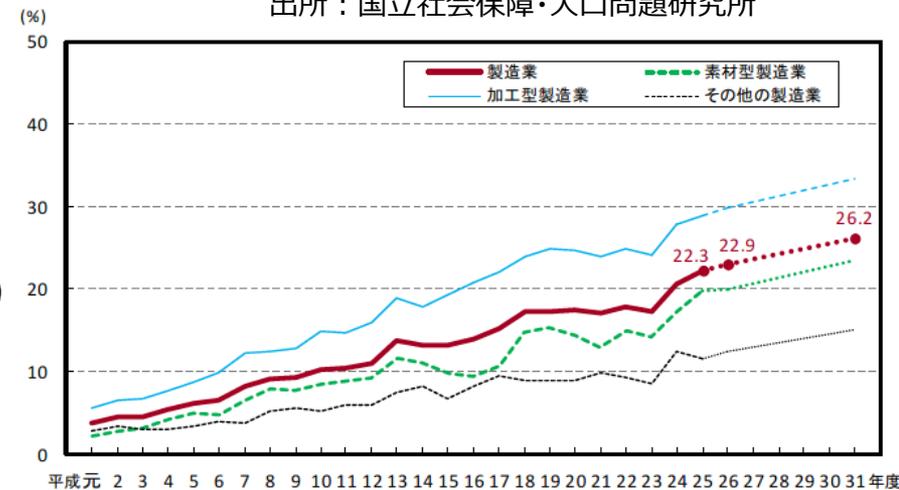
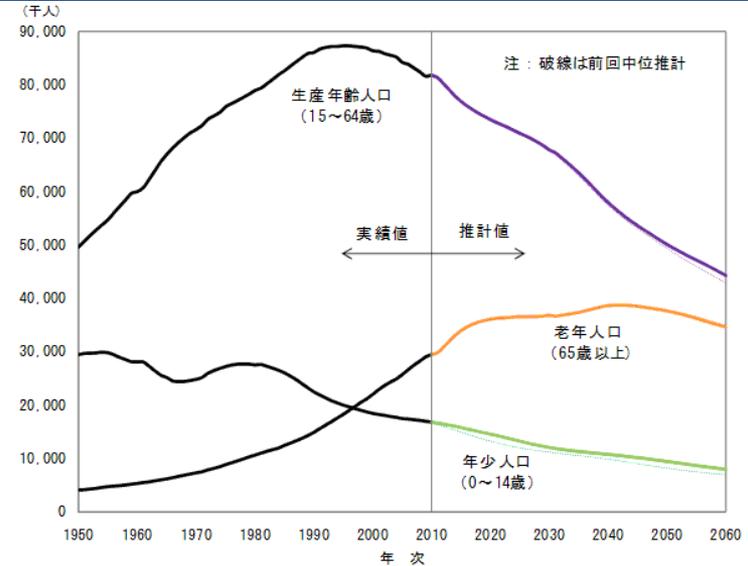
## 中小製造業を取り巻く環境

### ・労働力不足（生産ライン）

- ※生産年齢人口は2030年までに現在より1,000万人以上減少見込み
- ※サービス産業などとの労働力争奪戦

### ・低賃金国との競争激化

- ※国内企業の海外生産比率上昇
- ※低賃金国企業の製造能力向上
- ※さらなる低単価の国へ製造拠点の移転も進む



付加価値の低い「製造業の仕事」は国内から消えて行く

# 中小製造業について

## 下請製造業が自社設計を行う際の問題点

### ・人材がない（最大の問題点）

※設計ができるレベルの人材を集めるのは非常に難しい。

※設計をマネジメントできるレベルの人材を集めることはさらに難しい。

※経営者自身も何から手を付ければよいか分からない。

### ・設計に関する手本／マニュアルになるようなものがない

※書籍等はあるが、大企業向けであり、中小製造業には向かない。

※設計方法は企業の秘中の秘であり、外部に出て来にくい。

### ・経営者の危機感不足

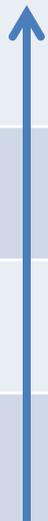
※今まで下請でうまくやって来たので、これからもうまく行くと思っている。

※自社は技術があるから大丈夫だと思っている。

**これらの条件の元、創造性を持って課題解決する必要がある**

# 中小製造業について

## コンサルティング方法の一案

	レベル	説明	付加価値競争力	
①	自社製品	自社で企画し、自社ブランドとして販売	高	
②	下請製造 + 基本設計	商品企画書を受領し、自社で基本設計から詳細設計まで実施		
③	下請製造 + 詳細設計	概略図/仕様書を受領し、自社で詳細設計を実施		
④	下請製造 + 一部詳細設計	詳細図（未完成）/仕様書を受領し、詳細図の一部を自社で設計		
⑤	下請製造 + 設計提案	受領した詳細図/仕様書に設計的なコストダウン提案ができる能力保有		
⑥	下請製造のみ	受領した詳細図/仕様書通り製造		低

**設計経験のない企業にいきなり自社製品はハードル高い  
人材のいない企業はレベル⑤からステップを踏んで上げて行く**

# 創造性に関するトピックス

## 私にとって創造性が重要な理由

### ・コンサルタントとして生きて行くため

※人と同じことをしていたら「レッドオーシャン」での戦いとなる。

※コンサルタントは創造的な課題の解決を求められている。

(現状分析をするだけでは契約を切られる)

### ・顧客である中小製造業の利益拡大のため

※あらゆることが不足している中小製造業の利益を拡大させるためには、創造性の高いアイデアが必要。

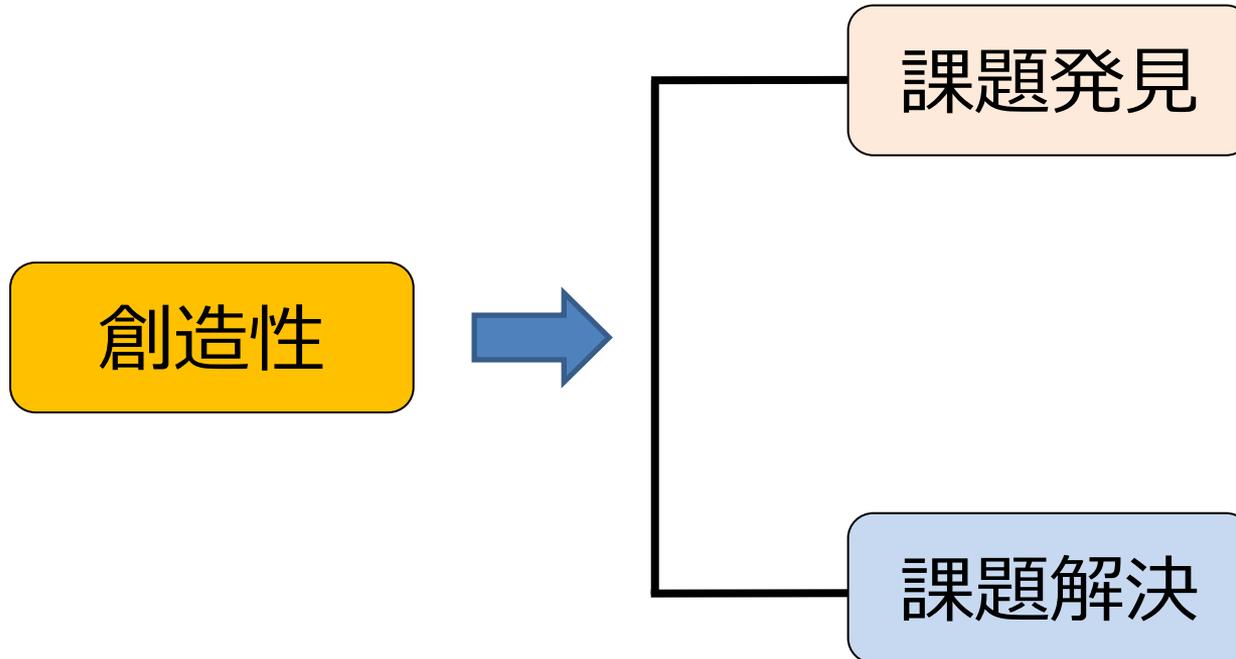
### ・日本の製造業の現実

※これから日本で行う製造業は創造的でなければ、勝ち残れない。

製造業が廃れると、自分も食っていけない。

# 創造性に関するトピックス

## 創造性の発揮

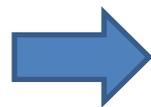


# 創造性に関するトピックス

## 課題発見

大量のインプット

- ・実務
- ・書籍
- ・新聞、雑誌、専門誌
- ・セミナー、勉強会
- ・人との交流 等



## 課題発見を促す行動

アウトプット

- ・文字化/言語化
- ・人との交流  
(特に異分野)

経験・体験

- ・実務
- ・現地/現物

ツール・手法

- ・ **evernote**
- ・ Google Apps

考える時間

気付き・独創性

# 創造性に関するトピックス

## 私のEvernoteの活用方法

プレミアム版：4,000円/年



- evernoteとは「クラウド上のメモ帳」。
- 情報をevernoteに集約すると、情報の新結合が促される。

メモに「タグ」を付けると、情報に「意味付け」ができる。

メモの内容はOCR機能により、手書き文書でも検索可能。

excelなどの添付データは中身まで検索

PC、スマホからテキスト、写真、動画、音声など何でもメモできる。

コンテキスト機能  
日経記事などの関連情報を自動的に推奨する。



# 創造性に関するトピックス

evernoteにすべてを記録。タグは「創造性」「中小企業」

## 課題発見した事例



創造性を発揮する人材の育成が極めて重要



中小企業にとって経営者の能力UPは最重要課題

某交流会にて

大阪の大手素材メーカーの開発企画室社員

「社内に画期的な新製品を開発できる人材がないことが、問題になっている。」

大企業でも創造性を発揮できる人材がない

## 【発見した課題】

中小製造業の経営者をいかに「タレント化」するか。

# 創造性に関するトピックス

## 課題解決

### 課題解決を促す行動

#### 大量のインプット

- ・実務
- ・書籍
- ・新聞、雑誌、専門誌
- ・セミナー、勉強会
- ・人との交流 等

#### ツール・手法

- ・ブレスト
- ・KJ法
- ・チェックリスト  
(オズボーン等)
- ・ロジックツリー
- ・各種フレームワーク
- ・TRIZ 等

#### 情報検索の技

- ・Google Apps
- ・Google画像検索
- ・Google scholar
- ・evernote
- ・**日経テレコン**
- ・特許検索
- ・社内イントラ 等

# 創造性に関するトピックス

## 日経テレコン（証券会社版）

The screenshot shows the Nissei Telecon website interface. The top navigation bar includes links for Home, Summary, Order Confirmation, Investment Information, News, and My Page. The main content area displays search results for '燃料電池 SOFC'. The search results list several articles, with the first one highlighted:

- 燃料電池、発電効率3割向上、東ガスと九大、手法開発。  
2015/07/30 日本経済新聞 朝刊 14ページ 405文字 PDF有 [\[PDFを表示\]](#)
- 日本特殊陶業(会社人事)  
2015/02/26 日本経済新聞 朝刊 16ページ 890文字 PDF有 [\[PDFを表示\]](#)
- スマートエネ見本市開幕、電池や風力、効率競う、三菱日立パワーシステムズ、燃料電池に次世代型。  
2015/02/26 日経産業新聞 13ページ 絵写表有 704文字 PDF有 [\[PDFを表示\]](#)
- 日本特殊陶業(会社人事)  
2015/02/26
- 車・発電、  
2015/02/18
- 九大から  
2014/12/05
- ベトナムで  
2014/10/23
- 家庭用燃  
2014/10/11
- JXエネ、  
2014/10/11
- ダイニチ  
2014/10/11
- 九大、次  
2014/08/20

The highlighted article is titled '燃料電池、発電効率3割向上、東ガスと九大、手法開発。' and includes the following text:

東京ガスと九州大学は、高効率の次世代型燃料電池の発電効率を従来より3割以上高める手法を開発した。中核部分の材質を変えると発電時の電流の向きが逆になり、燃料の水素を無駄なく使えることを模擬実験で確かめた。早期の実用化を目指す。

成果は英科学誌サイエンティフィックリポート(電子版)に掲載された。新手法の対象は「固体酸化物形燃料電池」(SOFC)と呼ぶタイプで、産業用の開発や一部の家庭用への採用が始まっている。ただ発電でつくられる水が化学反応を妨げ、発電効率が落ちる構造上の問題があった。

東ガスや九大の佐々木一成教授らのチームは、中核部品である電解質にバリウム系の酸化物を使うことを想定。電流の向きが逆になって、水が水素の動きを邪魔しなくなり、発電効率が従来の50%前後から約80%に高まることをシミュレーションで確認した。

チームは今後、この新材料を使った燃料電池を試作し、実用化に向けた実験に取り組む。

■ 下記紙面の記事が1年分無料(※)で検索、購読できる

- ・日経朝刊/夕刊
- ・日経産業新聞
- ・日経MJ
- ・日経金融新聞
- ・日経プラスワン

※証券会社の口座を開設した上で、各証券会社の条件に合致する必要あり。

■ 記事はテキストデータで提供されるので、コピペでevernoteなどに貼り付けられる。

■ 有料版もあり、機能は大幅に増える。個人で使用するには高額。